

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-138768

(P2012-138768A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 E	5C054
HO4N 7/18 (2006.01)	HO4N 7/18 E	5C122
GO3B 15/00 (2006.01)	HO4N 5/225 D	
	HO4N 5/225 C	
	GO3B 15/00 S	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-289880 (P2010-289880)  
 (22) 出願日 平成22年12月27日 (2010.12.27)

(71) 出願人 000001122  
 株式会社日立国際電気  
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号  
 (74) 代理人 110000350  
 ポレール特許業務法人  
 (72) 発明者 佐藤 康則  
 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日  
 立国際電気内  
 Fターム(参考) 5C054 CC02 CE07 CF05 EA01 EJ00  
 FF02 HA19  
 5C122 DA11 EA02 FH11 HA82

(54) 【発明の名称】 ドーム型監視カメラシステム

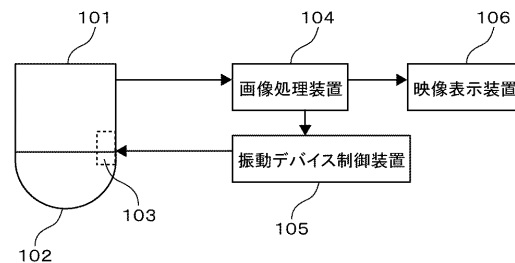
(57) 【要約】

【課題】映像監視を行う上で障害になるドーム型カバーへの水滴が付着の監視映像への影響を抑えるドーム型監視カメラシステムを提供する。

【解決手段】ドーム型カバーを有し監視視野内を撮影し監視映像を出力するドーム型監視カメラと、監視映像を画像処理して映像表示装置に出力する画像処理装置を備えたドーム型監視カメラシステムにおいて、さらに、振動デバイス制御装置を備え、ドーム型監視カメラは、さらに、振動デバイスを有し、画像処理装置は、監視映像からドーム型カバーに水滴または水膜が付着したか否かを判定する処理手段を有し、ドーム型カバーに水滴または水膜が付着したと判定した場合には、振動デバイス制御装置に水滴検出情報を出力し、振動デバイス制御装置は、水滴検出情報に応じて振動デバイスを振動させる。

【選択図】 図1

図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ドーム型カバーを有し監視視野内を撮影し監視映像を出力するドーム型監視カメラと、前記監視映像を画像処理して映像表示装置に出力する画像処理装置を備えたドーム型監視カメラシステムにおいて、

さらに、振動デバイス制御装置を備え、前記ドーム型監視カメラは、さらに、振動デバイスを有し、前記画像処理装置は、前記監視映像から前記ドーム型カバーに水滴または水膜が付着したか否かを判定する処理手段を有し、前記ドーム型カバーに水滴または水膜が付着したと判定した場合には、前記振動デバイス制御装置に水滴検出情報を出し、前記振動デバイス制御装置は、前記水滴検出情報に応じて前記振動デバイスを振動させることを特徴とするドーム型監視カメラシステム。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のドーム型監視カメラシステムにおいて、前記ドーム型監視カメラは、駆動・制御部を有し、

前記振動デバイス制御装置は前記水滴検出情報に応じて前記検出情報を前記駆動・制御部に出し、前記駆動・制御部は前記ドーム型監視カメラが下を向いているときは、2次モードの周波数の定在波で前記振動デバイスを振動させ、前記ドーム型監視カメラが横を向いているときは、3次モードの周波数の定在波で前記振動デバイスを振動させることを特徴とするドーム型監視カメラシステム。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、監視カメラシステムに関わり、特に、半球形状の透明部材でカメラ本体を覆った、ドーム型監視カメラを用いたドーム型監視カメラシステムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

監視カメラシステムにおけるドーム型監視カメラは、ドーム形状の透明（スモークのような減光を伴う透過も含む）カバー（ドーム型カバー）内部にレンズおよび撮像装置を設置し、ドーム型カバーを通して外部の監視視野内を撮影して、監視視野内の監視映像を取得するものである（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

ドーム型カバーに水滴が付着した場合、付着した水滴がカメラに映り込み、映像監視を行う上で障害になる場合がある。このような監視映像への影響を抑える技術として、予め親水性または撥水性のコート剤をドーム型カバーに塗布しておくものが知られる。

また、自動車等の車体に、少なくとも一端に透視窓を有しかつその透視窓にフードを取付けたケースを取付け、該ケース内に車両周囲監視用カメラを固定し、また前記フード裏面に水滴除去手段を設けたことを特徴とするモニタカメラの水滴除去装置が知られる（例えば、特許文献 2 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献 1】意匠登録第 1 2 4 8 1 6 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 0 7 9 8 8 0 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の、親水性または撥水性のコート剤をドーム型カバー外面に塗布しておく特許文献 1 のような方法は、ドーム型カバー表面への汚れの付着や、塗布したコート剤が劣化および剥れにより、比較的短期間でその効果が低下してしまう。また、特許文献 2 は、ドーム型監視カメラが走行する車両のようなものに搭載されていなければ適用できない上、監視映像がぶれ、適正な画像を取得できない虞がある。

50

本発明の目的は、長期間安定して水滴を除去でき、監視映像への影響を抑える機能を設けたドーム型カメラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明のドーム型監視カメラシステムは、ドーム型カバーを有し監視視野内を撮影し監視映像を出力するドーム型監視カメラと、前記監視映像を画像処理して映像表示装置に出力する画像処理装置を備えたドーム型監視カメラシステムにおいて、さらに、振動デバイス制御装置を備え、前記ドーム型監視カメラは、さらに、振動デバイスを有し、前記画像処理装置は、前記監視映像から前記ドーム型カバーに水滴または水膜が付着したか否かを判定する処理手段を有し、前記ドーム型カバーに水滴または水膜が付着したと判定した場合には、前記振動デバイス制御装置に水滴検出情報を出し、前記振動デバイス制御装置は、前記水滴検出情報に応じて前記振動デバイスを振動させるものである。

10

【0006】

上記本発明のドーム型監視カメラシステムにおいて、前記ドーム型監視カメラは、駆動・制御部を有し、前記振動デバイス制御装置は前記水滴検出情報に応じて前記検出情報を前記駆動・制御部に出し、前記駆動・制御部は前記ドーム型監視カメラが下を向いているときは、2次モードの周波数の定在波で前記振動デバイスを振動させ、前記ドーム型監視カメラが横を向いているときは、3次モードの周波数の定在波で前記振動デバイスを振動させることを特徴とする。

20

【0007】

上記本発明のドーム型監視カメラシステムは、好ましくは、前記振動デバイスは振動モータであり、前記駆動・制御部は、前記2次モードの周波数の定在波あるいは3次モードの周波数の定在波であって、励振を開始後、急激に最高周波数まで上昇し、その後、所定の周波数付近で、極大点が徐々に減少していく鋸波で繰り返し掃引され、励振終了と共に周波数は0に戻るよう前記振動デバイスを振動させることを特徴とする。

また、上記本発明のドーム型監視カメラシステムは、前記振動デバイスは振動モータであり、前記駆動・制御部は、前記2次モードの周波数の定在波あるいは3次モードの周波数の定在波であって、励振を開始後、急激に最高周波数まで上昇し、その後、前記振動デバイスの共振周波数の付近を、周波数の高い順に単調減少的に掃引し、励振終了と共に周波数は0に戻るよう前記振動デバイスを振動させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ドーム型監視カメラの出力映像信号を画像処理することによって、水滴が付着したことを自動的に判定し、振動デバイスを振動させ、ドームカバー部分に付着した水滴を自動的に除去することを可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明のドーム型監視カメラシステムの一実施例の簡単な構成を示すブロック図である。

40

【図2】本発明のドーム型監視カメラシステムのドーム型監視カメラの一実施例の断面図である。

【図3】本発明の一実施例の振動デバイス3の振動周波数掃引のパターンを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に本発明の一実施形態を図面等を用いて説明する。なお、以下の説明は、本発明の一実施形態を説明するためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素若しくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であり、これらの実施形態も本願発明の範囲に含まれる。

50

なお、各図の説明において、共通な機能を有する構成要素には同一の参照番号を付し、できるだけ説明の重複を避ける。

【実施例 1】

【0011】

以下本発明の一実施形態を図 1 によって説明する。図 1 は、本発明のドーム型監視カメラシステムの一実施例の簡単な構成を示すブロック図である。101 はドーム型監視カメラ、102 はドーム型監視カメラ 101 のドーム型カバー、103 はドーム型監視カメラ 101 に取り付けられた振動デバイス、104 は画像処理装置、105 は振動デバイス制御装置、106 は映像表示装置である。

ドーム型監視カメラ 101 と画像処理装置 104 間、振動デバイス 103 と振動デバイス制御装置 105 間は、例えば、有線若しくは無線の LAN (Local Area Network) 等のネットワーク回線で接続され、相互に通信している。なお、図 1 では、発明に関する簡単な構成のみを図示および説明し、ドーム型監視カメラシステムの細かい構成を省略する。

【0012】

図 1 において、ドーム型監視カメラ 101 は、ドーム型カバー 102 を通して監視視野内の監視画像を撮影し、その映像信号を画像処理装置 104 に出力する。

画像処理装置 104 は、入力された監視映像の映像信号を常時画像処理し、ドーム型カバー 102 に水滴が付着しているか否かを判定する。そして、画像処理装置 104 は、ドーム型カバー 102 に水滴が付着していると判定した場合には、水滴を検出した情報 (水滴検出情報) を、水滴検出信号として振動デバイス制御装置 105 に出力する。

振動デバイス制御装置 105 は、水滴検出信号を受信した場合には、振動デバイス 103 に振動動作信号を出力する。振動デバイス 103 は、振動動作信号が入力された場合には、振動動作を実行し、ドーム型カバー 102 を振動させる。

また画像処理装置 104 は、入力された監視映像の映像信号を、常時画像処理し、映像表示装置 106 に出力する。映像表示装置 106 は、画像処理装置 104 から入力された映像信号に応じて監視視野内の監視画像を表示する。ユーザは、映像表示装置 106 に表示された監視画像をモニタすることによって、遠隔にあるドーム型監視カメラが監視する視野内を監視することができる。

【0013】

図 1 の実施例によれば、ドームカバー 102 部分に付着した水滴を除去することができる。

【実施例 2】

【0014】

本発明の実施例 1 の詳細を、図 2 の実施例によって説明する。

図 2 は、図 1 に係るドーム型監視カメラシステムのドーム型監視カメラの一実施例の断面図である。図 2 では、ドーム型監視カメラのみを示し、図 1 の実施例と同様であるので、ネットワーク回線を介して接続される画像処理装置および振動デバイス制御装置および映像表示装置を図示しておらず、説明も省略する。

図 2 (a) は、ドーム型監視カメラの一実施例の断面図全体を示す。図 2 (a) の実施例のドーム型監視カメラは、電動雲台によりカメラの撮影方向 (レンズの向き) を遠隔制御できるパンチルトタイプであり、外付けでフードを備えている。10 はドーム型監視カメラ、11 は合成樹脂製の円筒部、12 はポリカーボネート製のドーム型カバー、13 は合成樹脂製の蓋、14 はパッキン (リング)、15 はベース板、16 は駆動・制御部、17 はカメラ本体、20 はフード、19 は開口部、21 は壁面取り付け金具、31 は圧電セラミック振動子である。

また、図 2 (b) は、円筒部 11、ドーム型カバー 12 の一部 (P1 ~ P4) と、圧電セラミック振動子 31 を励振する 3 次モードの波形例を示している。

なお、ドーム型監視カメラ 10 の内外の電源線、制御・信号線、等の配線は、省略している。

【0015】

図 2 において、ドーム型監視カメラ 10 は、合成樹脂製の円筒部 11、ポリカーボネート製のドーム型カバー 12、合成樹脂製の蓋 13 とで、その外形がおおよそ構成されている。ドーム型カバー 12 は、略一定肉厚の半球状部を有し、その端部が円筒部 11 の内側面に嵌合して固定される。蓋 13 は円筒部 11 の外側面に嵌合して固定される。一例として、円筒部 11 の外側面に複数の L 字状の溝があり、蓋 13 の内周面に同数の突起があり、蓋 13 に円筒部 11 を挿入してねじることによってそれらが係合するものであり、更にねじりが緩まないようにするロック機構（図示せず）も備えている。即ち、円筒部 11 の上端は、蓋 13 に堅く固定されている。

また、ドーム型カバー 12 は、透光性を有し、例えば、内部（特にカメラのレンズ）が外から見えないようにスモークを施し、カメラの外側からは透視し難く、カメラの内側からは透視可能なマジックミラーである。

円筒部 11 と蓋 13 の嵌合部には、パッキン 14 と、ベース板 15 が一緒に挟みこまれている。ベース板 15 は、円筒部 11 の直径と略等しい直径の円形のメッキ鋼板である。

駆動・制御部 16 は、パン（水平旋回）のためのモータ、ロータリエンコーダや、その駆動制御回路、画像処理装置、振動デバイス制御装置（励振回路）、電源回路等が一体化されたものであり、ベース板 15 に吊持される。なお図 2 の断面図ではチルト（垂直旋回）のためのモータ等の駆動手段が表れていないが、駆動・制御部 16 に含まれている。

カメラ本体 17 は、レンズ、撮像素子、およびその駆動回路等をモジュール化したものであり、駆動・制御部 16 によってパンチルト自在に支持され、レンズが向けられた方向からの光学像を電気信号に変換して出力する。

#### 【0016】

ドーム型監視カメラ 10 の外部のネットワークを介して接続される画像処理装置 104 は、カメラ本体 17 からの電気信号（映像信号）に対して、色補正処理、ノイズ低減処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、映像符号化処理（例えば、MPEG-4 形式）、ネットワークプロトコル処理等を行い、LAN インタフェースから出力すると共に、水滴検出処理をして検出結果に応じて振動デバイス制御装置 105 をオンオフ制御する（図 1 参照。）。振動デバイス制御装置 105 をオンにすると、振動デバイス 103 としての圧電セラミック振動子 31 に振動動作信号（オン）を出力され、圧電セラミック振動子 31 が振動する。また、振動デバイス制御装置 105 をオフにすると、振動デバイス 103 としての圧電セラミック振動子 31 に振動動作信号（オフ）を出力され、圧電セラミック振動子 31 が振動を停止する。

画像処理装置 104 は、水滴検出処理として、以下の（1）～（5）の処理を実行する。

（1）所定時間間隔で、上記処理過程中の 1 フレームの画像を取り出し、輪郭検出し、輪郭を構成する画素について近傍画素を辿ることで輪郭画素のグループ化をする。

（2）グループ化の最中、上下左右方向の最大値検索、および同じ画素が再び近傍画素になったか（即ち、ループ状か）否かを判定し、否となったものを対象候補から除く。

（3）次に、各グループの上下、左右方向の大きさから水滴の可能性があるか否かを判定し、可能性があるとされた水滴候補のグループの位置を記憶する。

（4）そして、次の時間間隔後の水滴検出処理で同様の位置に再度水滴候補グループが判定された場合、水滴であると判断し、振動デバイス制御装置 104 を所定時間だけオンする。

（5）その次の時間間隔後の水滴検出処理で、最初の判定時に記憶した水滴候補のグループの位置でまた水滴候補グループが判定された場合、それは水滴では無いとして、以降の処理でマスクの対象としたり、輪郭検出の閾値をより高く変更したり、異物の付着としてアラームを発生させたりする。

#### 【0017】

なお、駆動・制御部 16 は、圧電セラミック振動子 31 に波形制御信号を出力し、圧電セラミック振動子 31 に印加する電圧を制御する。また、振動デバイス制御装置 105 からのオンオフ信号が、駆動・制御部 16 に入力され、駆動・制御部 16 が、圧電セラミッ

ク振動子 31 のオンオフ制御および波形制御を行っても良い。

【0018】

フード 20 は、合成樹脂製で回転対称の傘状の形状を有し、回転対称の中心付近は開口しており、その周囲は平坦となっており、蓋 13 の上面平坦部に固着され円筒部 11 を覆うことで、ドーム型監視カメラ 10 を天日や風雨から保護する。

壁面取り付け金具 21 は、中空の鋳造アルミ製で、フード 20 の上面平坦部に固着され、ドーム型監視カメラ 10 およびフード 20 を吊り下げる。なお、ドーム型監視カメラ 10 と外部の画像処理装置 104 および振動デバイス制御装置 105 とを接続するネットワーク回線と接続するためのケーブル（図示しない）は、フード 20 の開口部 19、および壁面取り付け金具 21 の内部を通して引き回せるようになっている。

10

【0019】

圧電セラミック振動子 31 は、例えば円板状であり、駆動・制御部 16 の励振回路により励振されて機械的に（主に厚み方向に）振動する。超音波振動子 31 は一端が平面、他端が円筒曲面のスペーサ（ホーン）を介して円筒部 11 の内側に接着剤で固着される。圧電セラミックの厚さは、円筒部 11 とドーム型カバー 12 の複合体の所定のモードでの振動周波数（複数ある）に、圧電セラミックの共振周波数（複数ある）が近くなるように選ぶのが望ましい。

円板状振動子に代えて円弧状のバイモルフ型振動子を用いた場合は、図 2（b）に示すように、撓み振動の共振周波数と一致させるのが望ましい。円筒部 11 に固着する位置は、上記所定のモードのいずれにおいて振幅の節となる位置 P1 ~ P4 に一致しないように

20

【0020】

次に、図 2 の実施例の作用を説明する。本例は、回転対称である円筒部 11 とドーム型カバー 12 の結合体を所定のモードで振動させるものである。

まず、回転円周に直交する方向の振動に注目して考える。ドーム型カバー 12 に付着している水滴（親水コート時は、水膜）は、その場所が振幅の腹に近いほど弾き飛ばされ易いか、あるいは、振幅の節に向かって移動され易い。

そこで、カメラ本体 17 が下を向いている場合には、ドーム型カバー 12 の中心（下端）付近が腹となるモード（例えば、図 2（b）に示される U 字状の断面（P3 ~ P4）に渡って、5 つの腹と 4 つの節が表れるモード。以後、2 次モードと言う。）の周波数で、

30

圧電セラミック振動子 31 を励振する。また、カメラ本体 17 が横を向いているときは、ドーム型カバー 12 の側面付近（P1 ~ P3）が腹となるモード（例えば、6 つの腹と 5 つの節が表れるモード。図 2（b）にその片側のみ示す。以後、3 次モードと言う。）の周波数で、圧電セラミック振動子 31 を励振する。

【0021】

実際には、円周方向の振動モードとの複合モードとなるので、カメラ本体 17 のチルトおよびパン位置に応じて、そのカメラの撮影方向でのドーム型カバー 12 上で腹が現れるような周波数を複数通りの中から選択し、それを励振周波数とする。

なお、図 2 の実施例において、バイモルフ型振動子を用いた場合、効率よく振動させることができる周波数が可聴域になる場合があるが、その振動音をスピーカとして利用してもよい。また、電動ではない半固定式の雲台（手でパンチルトを動かした後固定して使うもの）の場合には、励振周波数もそれに依りて手で設定すればよい。また、ドーム型カバー 12 の下端が腹となるモードの励振周波数のみを使用する場合でも、汚れを含む水滴が下端に集まり乾いてできる汚れを効果的に予防できる。

40

なお、実施例 2 として、画像処理装置および振動デバイス制御装置、ドーム型監視カメラ 10 に内蔵するようによい。

【0022】

上記実施例 2 によれば、ドームカバー 102 部分に付着した水滴が除去することができる。

50

## 【実施例 3】

## 【0023】

次に、本発明の他の実施例を図 3 によって説明する。

図 3 の実施例のドーム型監視カメラシステムにおけるドーム型監視カメラ 10 は、振動デバイスの振動周波数を掃引させる点で以外は、図 2 の実施例とほぼ同様である。なお、図 3 の実施例の場合には、振動デバイス制御装置 105 からのオンオフ信号が、駆動・制御部 16 に入力され、駆動・制御部 16 が、振動デバイス 103 のオンオフ制御および波形制御を行う。

図 2 の実施例の振動デバイス 103 (圧電セラミック振動子 31) の励振周波数を、円筒部 11 とドーム型カバー 12 の複合体の固有モードの周波数に合わせようとする、部材の選定等で制約が大きくなり、合致できたとしても振動デバイスにとって効率 (電気機械結合係数) の良い周波数とは限らない。そもそも振動モータ (偏芯モータ) では、固有モードの周波数で振動させるのは困難である。

## 【0024】

図 3 は、本発明の実施例 2 の振動デバイス 103 の振動周波数掃引のパターンを示す図である。図 3 (a) は、振動周波数掃引パターン A、図 3 (b) は、振動周波数掃引パターン B を示す図である。横軸が時間 (リニア)、縦軸が励振周波数 (リニア) である。

図 3 (a) のパターン A では、励振を開始後、急激に最高周波数  $f_H$  まで上昇し、その後、効率の良い周波数付近で、極大点が徐々に減少していく鋸波をもって繰り返し掃引され、励振終了と共に周波数は 0 に戻る。

図 3 (b) のパターン B では、パターン A と同様に、最高周波数まで上昇する。しかしその後、振動デバイスの共振周波数 (あるいは円筒部 11 とドーム型カバー 12 の複合体の固有モードの周波数) の付近を、周波数の高い順に単調減少的に掃引し、励振終了と共に周波数は 0 に戻る。

どちらのパターンも、時間と共に周波数が減少する掃引区間を複数連結したものである。

## 【0025】

次に、図 3 の実施例の作用を説明する。本実施例においても、円筒部 11 の上端は蓋 13 に堅く固定されており、振動時には固定端 (P1) となる。そのため定在波が発生し、振幅の腹と極小点 (モードのときのようには振幅は 0 にはならない) が現れ、水滴や水膜が腹と極小点へ移動することが期待できる。

そして、周波数が下がる方向に掃引すると、複数ある振動の極小点は、間隔を広げながら固定端 (円筒部 11 の上端) から遠ざかっていく。このため、水滴等をドーム型カバー 12 の下端へ追いやることができる。

しかし、効率よく振動させることができる掃引範囲には下限があり、下限周波数でも振幅の極小点が複数あると、水滴等も残ってしまう。そのためパターン A では掃引を繰り返すようにし、パターン B では複数の共振点を用いて実質的に掃引範囲を広げようとしている。

## 【0026】

上記の実施例 3 によれば、ドームカバー 102 部分に付着した水滴あるいは水膜が除去することができる。

## 【0027】

なお、振動モータを用いて図 3 のような周波数を実現するには、図 3 と同様の電圧を、駆動・制御部 16 から、振動デバイスである振動モータに印加すれば良い。

例えば、駆動・制御部 16 は、マイコンを用いてマイコンに内蔵の A/D コンバータから図 3 の波形を出力し、電源回路の基準電圧に与える。圧電セラミック振動子を用いる場合、自励式発振器を用い、その帰還ループの位相特性をマイコン制御で可変することで、掃引を行う。

自励式発振器の内部の帰還ループは、圧電セラミック振動子に接続される出力トランスの一端、或いは圧電セラミック振動子自体に設けられる帰還電極に接続される。複数の近

10

20

30

40

50

接した共振点がある場合等は、マイコン内蔵のタイマ（プログラマブル分周器）で発生させた発振信号を帰還ループに注入して、所望の共振周波数で発振させることもできる。

【0028】

以上説明したように、本実施例1～実施例によれば、ドーム型監視カメラのドームカバー一部分に水滴が付着した場合に、付着した水滴がカメラに映り込み、映像監視を行う上で障害になる場合があるが、ドーム型監視カメラに超音波振動子や振動モータ等の振動デバイスを組合せ、このカメラの出力映像信号の画像処理を行い、水滴が付着したことを自動で判別し、振動デバイスを振動させることによりドームカバー部分に付着した水滴あるいは水膜を自動で除去することが可能となる。

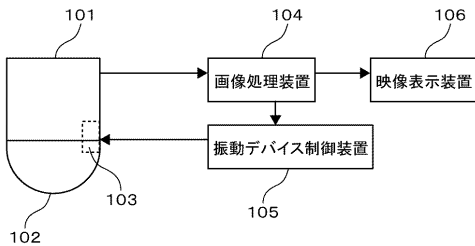
【符号の説明】

【0029】

10：ドーム型監視カメラ、 11：円筒部、 12：ドーム型カバー、 13：蓋、 14：パッキン、 15：ベース板、 16：駆動・制御部、 17：カメラ本体、 19：開口部、 20：フード、 21：壁面取り付け金具、 31：圧電セラミック振動子、 101：ドーム型監視カメラ、 102：ドーム型カバー、 103：振動デバイス、 104：画像処理装置、 105：振動デバイス制御装置、 106：映像表示装置。

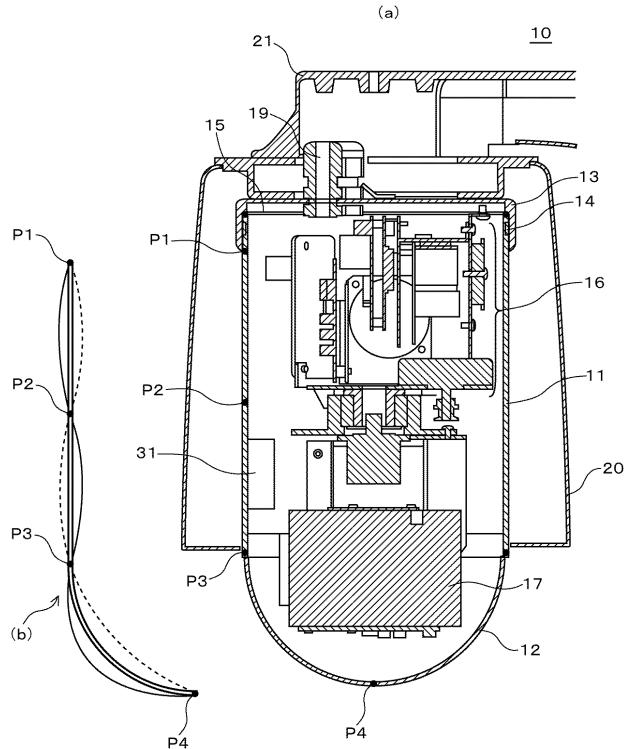
【図1】

図1



【図2】

図2



【 図 3 】

図 3

